

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/662,453
4633-0107P
filed 9-16-03
M. SUGIMOTO
et al.
(703) 205-8000
2 of 2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月29日
Date of Application:

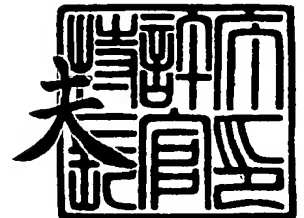
出願番号 特願2003-305592
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-305592]

出願人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2003年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 03J02341
【提出日】 平成15年 8月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G09F 9/30
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 杉本 光宏
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 榊 陽一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 川口 久雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100077931
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094134
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
 【識別番号】 100113262
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 祐二
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-269839
 【出願日】 平成14年 9月17日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014409
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0208453

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

表示パネルと、前記表示パネルの周縁部に沿って配置される複数の配線基板とを備える表示装置であって、

前記表示パネルは、前記複数の配線基板のうち互いに隣接する第 1 配線基板および第 2 配線基板を電氣的に接続するパネル側接続配線を有し、

前記複数の配線基板は、絶縁基板と、前記絶縁基板上に設けられた基板側配線群と、前記表示パネルを駆動させるための一または二以上の駆動用回路素子とをそれぞれ有しており、

前記基板側配線群は、前記駆動用回路素子と電氣的に接続された素子接続配線と、前記駆動用回路素子と電氣的に接続されていない素子非接続配線とから構成され、

前記パネル側接続配線は、前記第 1 配線基板の前記素子接続配線と、前記第 2 配線基板の前記素子非接続配線とが電氣的に接続されるように形成されている、表示装置。

【請求項 2】

前記複数の配線基板は、それぞれの前記基板側配線群が同一の配線パターンを有する、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記基板側配線群を構成する複数の配線は、それぞれ互いに交差することなく前記絶縁基板上に設けられ、

前記素子非接続配線は、平面視において略 U 字状をなして、両端部が前記絶縁基板の周縁部に形成され、

前記素子接続配線の少なくとも一方端部は、前記絶縁基板の前記周縁部であって、かつ前記素子非接続配線の両端部よりも内側または外側に形成され、あるいは前記素子接続配線は、複数の前記素子非接続配線に挟まれて形成されている、請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

少なくとも一方端部側の前記素子非接続配線は、前記一方端部が他方端部から離反する方向に、平面視においてさらに略 U 字状をなしている、請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記複数の配線基板が有する駆動用回路素子の総数を n 個（但し、 n は 2 以上の自然数である。）とすると、前記複数の配線基板のそれぞれは、前記基板側配線群を構成し、信号の伝送に関与する配線の数 n 組または $n + 1$ 組である、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記配線基板は、前記駆動用回路素子と電氣的に接続された基板側予備配線をさらに有し、

前記表示パネルは、ゲート配線と、前記ゲート配線と交差するソース配線と、前記ゲート配線および前記ソース配線と電氣的に接続されたスイッチング素子と、前記スイッチング素子を介して前記ゲート配線および前記ソース配線と接続された画素電極と、前記配線基板側予備配線と電氣的に接続されたパネル側予備配線とをさらに有しており、

前記パネル側予備配線は、前記ソース配線の両端部近傍において、絶縁膜を介して前記ソース配線と交差する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記表示パネルは、液晶パネルである、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

絶縁基板と、前記絶縁基板上に設けられ、信号が伝送される信号配線群と、一または二以上の回路素子とを有する配線基板であって、

前記信号配線群は、前記回路素子と電氣的に接続された素子接続配線と、前記回路素子と電氣的に接続されていない素子非接続配線とから構成される、配線基板。

【請求項 9】

表示パネルの周縁部に沿って配置される配線基板であって、
前記信号は、前記表示パネルを駆動させるための駆動信号である、請求項 8 に記載の配線基板。

【請求項 1 0】

前記信号配線群を構成する複数の信号配線は、それぞれ互いに交差することなく前記絶縁基板上に設けられ、

前記素子非接続配線は、平面視において略 U 字状をなして、両端部が前記絶縁基板の周縁部に配置され、

前記素子接続配線の少なくとも一方端部は、前記絶縁基板の前記周縁部であって、かつ前記素子非接続配線の両端部よりも内側または外側に配置され、あるいは前記素子接続配線は、複数の前記素子非接続配線に挟まれて配置されている、請求項 8 または 9 に記載の配線基板。

【請求項 1 1】

少なくとも一方端部側の前記素子非接続配線は、前記一方端部が他方端部から離反する方向に、平面視においてさらに略 U 字状をなしている、請求項 1 0 に記載の配線基板。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置が備える、配線基板。

【請求項 1 3】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置が備える、表示パネル。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関する。本発明の表示装置は、例えば液晶表示装置、有機または無機EL(Electro Luminescence)表示装置、プラズマ表示装置などに適用することができる。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置における液晶パネルと液晶駆動用ICとの実装構造として、TCP(Tape Carrier Package)方式が主に採用されている。図17Aは、TCP方式の液晶表示装置を模式的に示す斜視図である。このTCP方式の液晶表示装置500は、液晶パネル501の周縁に、液晶パネル501のゲート信号配線またはソース信号線に信号を供給するためのゲートTCP502またはソースTCP503と、各ゲートTCP502またはソースTCP503に外部信号を供給するための外部回路基板504とを備える。

【0003】

図17Bは、ゲートTCP502またはソースTCP503を模式的に示す斜視図である。各ゲートTCP502またはソースTCP503は、フレキシブル基材506上に、液晶駆動用IC505と、この液晶駆動用IC505に画像データ信号、IC駆動用電源電圧や対向電極駆動用電源電圧等の外部信号を供給するための信号入力配線507と、液晶駆動用IC505から出力された信号を液晶パネル501へ供給するための信号出力配線508とを備える。

【0004】

上記各ゲートTCP502またはソースTCP503の信号入力配線507は、液晶パネル501の外部にあるPWB(Printed Wiring Board)からなる外部回路基板504上の端子と電気的に接続されており、外部回路基板504上の端子から外部信号を液晶駆動用IC505に導入している。

【0005】

図18は、TCP方式の液晶表示装置における信号入力を示す図である。TCP方式の液晶表示装置500では、信号が外部回路基板504から例えば各ソースTCP503へ直接個別に入力されるので、外部回路基板504上では非常に多くの配線が必要となる。したがって、外部回路基板504を多層構造とする等の工夫が必要であり、製造工程の複雑化、コストアップ、信頼性の低下等の不具合が生じている。

【0006】

そこで、従来のTCP方式に対し、近年では、信号を一つのTCPへ一旦入力し、入力された信号を隣接するTCPへ順次伝播させていく、所謂「信号伝播方式」が導入されてきている。この方式については、例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4および特許文献5等に関示されている。

【0007】

図19を参照しながら、信号伝播方式を説明する。図19は、信号伝播方式の液晶表示装置における信号入力を示す図である。TCP601上には、液晶駆動用IC602と、液晶駆動用IC602に外部信号を入力するための信号入力配線603と、液晶駆動用IC602から液晶パネル604へ映像信号を供給するための信号出力配線605と、隣接する各TCP601に液晶駆動信号を出力するための中継配線606とが形成されている。

【0008】

上記の液晶表示装置では、まず、外部回路基板607からの外部信号が入力配線603を介して、第1段の液晶駆動用IC602aに供給されると、この外部信号に応じた映像信号が第1段の液晶駆動用IC602aおよび信号出力配線605を経て液晶パネル604に送られる。他方、第1段の液晶駆動用IC602aに入力された外部信号のうちの一部が第1段の液晶駆動用IC602aから中継配線606へ導入され、液晶パネル604上の接続配線608を介して、隣接する第2段のTCP601b上の信号入力配線603に供給される。

【0009】

したがって、外部回路基板607 から、一旦、信号が第1段のTCP601a へ入力されると、その一部がTCP601a の液晶駆動用IC602aを経て、液晶パネル604 の絵素へ出力される。その他の信号は、各TCP601上の中継配線606 および液晶パネル604 上の接続配線608 を介して、隣接するTCP601b, 601c, 601d へ順次伝播される。

【0 0 1 0】

中継配線606 による信号伝播方式の液晶表示装置では、中継配線606 を用いない方式に比べて、外部回路基板607 から各TCP601a, 601b, 601c, 601dへの入力に必要な配線数を大幅に削減することが可能となる。配線数が多い外部回路基板607 では、通常、多層にする等の工夫がなされている。したがって、配線数が少ないということは、その層の数を減らすことができるので、外部回路基板607 のコストダウンを図ることが可能となる。

【0 0 1 1】

【特許文献1】特開平4-313731号公報

【0 0 1 2】

【特許文献2】実開平3-114820号公報

【0 0 1 3】

【特許文献3】特開平10-214858 号公報

【0 0 1 4】

【特許文献4】特開2001-056481 号公報

【0 0 1 5】

【特許文献5】特開2002-287655 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 6】

しかし、特許文献1～5等の開示されている、信号伝播方式の配線構造では、外部から供給される画像信号が、同一の配線にて各TCP の液晶駆動用ICへ入力される。この配線構造では、液晶駆動用ICへ入力する画像信号をTCP の枚数分だけ足し合わせた合成信号が、同一の配線に入力される。したがって、必然的にクロック周波数が増大するので、EMI (Electro Magnetic Interference) に対して悪影響を及ぼす。よって、この配線構造は、高精彩機種になればなるほど導入が困難となる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 7】

本発明の目的の一つは、信号のクロック周波数の増大を抑えることである。

【0 0 1 8】

本発明の表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの周縁部に沿って配置される複数の配線基板とを備える表示装置であって、前記表示パネルは、前記複数の配線基板のうち互いに隣接する第1配線基板および第2配線基板を電気的に接続するパネル側接続配線を有し、前記複数の配線基板は、絶縁基板と、前記絶縁基板上に設けられた基板側配線群と、前記表示パネルを駆動させるための一または二以上の駆動用回路素子とをそれぞれ有しており、前記基板側配線群は、前記駆動用回路素子と電気的に接続された素子接続配線と、前記駆動用回路素子と電気的に接続されていない素子非接続配線とから構成され、前記パネル側接続配線は、前記第1配線基板の前記素子接続配線と、前記第2配線基板の前記素子非接続配線とが電気的に接続されるように形成されている。

【0 0 1 9】

前記複数の配線基板は、それぞれの前記基板側配線群が同一の配線パターンを有することが望ましい。

【0 0 2 0】

前記基板側配線群を構成する複数の配線は、それぞれ互いに交差することなく前記絶縁基板上に設けられ、前記素子非接続配線は、平面視において略U字状をなして、両端部が前記絶縁基板の周縁部に形成され、前記素子接続配線の少なくとも一方端部は、前記絶縁基板の前記周縁部であって、かつ前記素子非接続配線の両端部よりも内側または外側に形

成され、あるいは前記素子接続配線は、複数の前記素子非接続配線に挟まれて形成されていることが望ましい。

【0021】

少なくとも一方端部側の前記素子非接続配線は、前記一方端部が他方端部から離反する方向に、平面視においてさらに略U字状をなしていることが望ましい。

【0022】

前記複数の配線基板が有する駆動用回路素子の総数を n 個（但し、 n は 2 以上の自然数である。）とすると、前記複数の配線基板のそれぞれは、前記基板側配線群を構成し、信号の伝送に参与する配線の数 n 組または $n + 1$ 組であることが望ましい。なお、「信号の伝送に参与する配線」とは、複数の配線基板が有する複数の駆動用回路素子のいずれかに入力される信号、あるいは出力される信号が伝送する配線をいう。

【0023】

前記配線基板は、前記駆動用回路素子と電気的に接続された基板側予備配線をさらに有し、前記表示パネルは、ゲート配線と、前記ゲート配線と交差するソース配線と、前記ゲート配線および前記ソース配線と電気的に接続されたスイッチング素子と、前記スイッチング素子を介して前記ゲート配線および前記ソース配線と接続された画素電極と、前記配線基板側予備配線と電気的に接続されたパネル側予備配線とをさらに有しており、前記パネル側予備配線は、前記ソース配線の両端部近傍において、絶縁膜を介して前記ソース配線と交差していても良い。

【0024】

前記表示パネルは、液晶パネルであっても良い。

【0025】

本発明の第 1 の局面による配線基板は、絶縁基板と、前記絶縁基板上に設けられ、信号が伝送される信号配線群と、一または二以上の回路素子とを有する配線基板であって、前記信号配線群は、前記回路素子と電気的に接続された素子接続配線と、前記回路素子と電気的に接続されていない素子非接続配線とから構成される。

【0026】

本発明の第 1 の局面による配線基板は、表示パネルの周縁部に沿って配置される配線基板であって、前記信号は、前記表示パネルを駆動させるための駆動信号であっても良い。なお、前記信号は、電源信号を含まない。

【0027】

前記信号配線群を構成する複数の信号配線は、それぞれ互いに交差することなく前記絶縁基板上に設けられ、前記素子非接続配線は、平面視において略U字状をなして、両端部が前記絶縁基板の周縁部に配置され、前記素子接続配線の少なくとも一方端部は、前記絶縁基板の前記周縁部であって、かつ前記素子非接続配線の両端部よりも内側または外側に配置され、あるいは前記素子接続配線は、複数の前記素子非接続配線に挟まれて配置されていることが望ましい。

【0028】

少なくとも一方端部側の前記素子非接続配線は、前記一方端部が他方端部から離反する方向に、平面視においてさらに略U字状をなしていることが望ましい。

【0029】

本発明の第 2 の局面による配線基板は、本発明の表示装置が備える配線基板である。本発明の表示パネルは、本発明の表示装置が備える表示パネルである。

【発明の効果】

【0030】

本発明の表示装置によれば、駆動用回路素子へ入力される信号または駆動用回路素子から出力される信号を別個の配線にて入力または出力することができるので、信号のクロック周波数の増大が抑えられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、図面を参照しながら本発明による実施形態を説明する。以下の実施形態では、液晶表示装置を例にして説明するが、本発明の表示装置は、PDP (Plasma Display Panel)、有機または無機EL (Electro Luminescence) 表示装置、エレクトロクロミック表示装置などにも適用することができる。なお、以下の実施形態に示す液晶表示装置は、透過型、反射型、反射透過両用型のいずれのタイプにも適用することができる。

【0032】

まず、液晶表示装置の大まかな全体構造について、図1を参照しながら説明する。図1は、液晶表示装置の全体構造を模式的に示す平面図である。なお、図1中の楕円で囲まれた部分については、実施形態1～8にて詳細に説明する。

【0033】

液晶表示装置は、液晶パネル100と、液晶パネル100の周縁部6に沿ってそれぞれ配置された複数のソースCOF (Chip on Film) 3および複数のゲートCOF 4と、信号入力用FPC (Flexible Print Circuit) 5とを備える。なお、図1では、ソースCOF 3が3枚、ゲートCOF 4が2枚、信号入力用FPC 5が1枚であるが、これらの枚数について制限はない。

【0034】

液晶パネル100は、TFT (Thin Film Transistor) 基板1と、TFT 基板1に対向配置されるカラーフィルタ基板2と、両基板1, 2間に介在する液晶層 (不図示) とを有する。液晶パネル100は、0.4～0.7mm程度の厚みである。

【0035】

TFT 基板1は、それぞれが互いに平行で行方向に延びる複数のゲート配線と、複数のゲート配線とそれぞれ交差し、かつそれぞれが互いに平行で列方向に延びる複数のソース配線と、ゲート配線およびソース配線と電氣的に接続され、マトリクス状に配置されたTFTと、TFTを介してゲート配線およびソース配線と接続された画素電極とを有する。TFT 基板1の周縁部6には、ソースCOF 3、ゲートCOF 4および信号入力用FPC 5をそれぞれ接続するための端子が形成されている。

【0036】

カラーフィルタ基板2は、赤、緑、青の各色のカラーフィルタと、カラーフィルタを覆う共通電極とを有する。TFT 基板1およびカラーフィルタ基板2それぞれの液晶層側には、配向膜が形成され、ラビング処理が施されている。

【0037】

ソースCOF 3およびゲートCOF 4は、ガラスやポリイミド系樹脂等からなる25～40 μ m厚の薄膜基材と、薄膜基材上に形成された8～12 μ m厚の銅箔等の配線パターンとを有する。配線パターンは、複数本の配線から構成され、プレーティング法またはキャスト法により形成される。液晶パネル100の周縁部6と接続する領域を除いて、ポリイミド等の材質からなる25～50 μ m厚のソルダーレジストが配線パターン上に積層され、配線パターンが絶縁されている。ソースCOF 3およびゲートCOF 4の中央部付近には、液晶駆動用IC 8がそれぞれ搭載されている。ソルダーレジストには、液晶駆動用IC 8の端子と接続する箇所に開口が形成されている。これにより、配線パターンを構成する複数本の配線のうちのいくつかの配線と、液晶駆動用IC 8の端子とが電氣的に接続される。なお、ソースCOF 3およびゲートCOF 4には、液晶駆動用IC 8だけでなく、その他各種部品が搭載されることがある。

【0038】

ソースCOF 3、ゲートCOF 4および信号入力用FPC 5は、液晶パネル100の周縁部6に形成された端子 (以下、液晶パネル端子ともいう。) と、異方性導電膜 (ACF: Anisotropic Conductive Film) を介して、熱圧着により接続されている。ACFは、絶縁性の接着剤中に、数千～数万個の導電粒子や絶縁粒子等を分散させて形成されている。ACFは、液晶パネル端子と、ソースCOF 3、ゲートCOF 4および信号入力用FPC 5の各端子とを接着剤により接着する役割を果たすとともに、導電粒子により電氣的に接続する役割を果たす。ACF中の絶縁粒子は、連結した導電粒子により隣接する端子スペース間が短絡されることを防止する役割を果たす。ACFの厚みは10～50 μ mの範囲内であることが望ましく、特に20

μm 以下程度が好ましい。ACF の幅は 1 ~ 3 mm の範囲内であることが好ましい。

【0039】

上記導電粒子としては、Ni などの金属粒子、Ni などの金属粒子に Au メッキを施した金属粒子、カーボン粒子、熱可塑性樹脂粒子（プラスチック粒子）に Au メッキや Ni/Au メッキ（下地に Ni 層を形成してから Au メッキしたもの）等のメッキを施したメッキ熱可塑性樹脂粒子、ITO (Indium Tin Oxide) 粒子などの透明導電粒子、Ni などの金属粒子をポリウレタンに混合させた導電粒子複合プラスチックなどを使用することができる。これらのうち導電粒子としては、メッキ熱可塑性樹脂粒子が特に好ましい。上記絶縁粒子としては、主に熱可塑性樹脂粒子（プラスチック粒子）が用いられている。これらの導電粒子や絶縁粒子の粒径は 2 ~ 12 μm の範囲内、メッキ厚は 0.1 μm 前後であることが好ましい。また、フィルム状の ACF 以外に、ペースト状の ACP (Anisotropic Conductive Paste) もあるが、取り扱いの容易さ等からフィルム状の ACF のほうが望ましい。

【0040】

次に、ACF による接続方法について説明する。まず、液晶パネル 100 の周縁部 6 に存在する電極端子を覆うように未硬化の ACF を貼り付ける。その後ソース COF 3、ゲート COF 4 および信号入力用 FPC 5 にそれぞれ形成された、液晶パネル 100 の電極端子に接続するための端子部が、液晶パネル 100 の電極端子上に配置されるように、ソース COF 3、ゲート COF 4 および信号入力用 FPC 5 を液晶パネル 100 の周縁部 6 に搭載する。図示しない加熱したボンディングツールを 2 ~ 5 Mpa の圧力にて 10 ~ 20 秒間、液晶パネル 100 に搭載したソース COF 3、ゲート COF 4 および信号入力用 FPC 5 の上部から ACF 部（電極端子部）を押圧することにより、ACF を硬化させ接続する。このときのボンディングツールの加熱温度は、押圧時に ACF 部の最終到達温度が 170 ~ 220 $^{\circ}\text{C}$ となるように、250 ~ 350 $^{\circ}\text{C}$ 程度に設定する。押圧部のボンディングツール幅は、ACF の幅と同程度の 1 ~ 3 mm 程度が望ましい。また、接続時はソース側、ゲート側をそれぞれ一括して接続することが望ましいが、ソース COF 3、ゲート COF 4 および信号入力用 FPC 5 を 1 つずつ接続してもよい。

【0041】

次に、液晶表示装置上を伝播する信号の伝達経路について説明する。図 1 中の実線は、R G B 信号等の画像信号を各液晶駆動用 IC 8 へ伝送する画像信号配線 22 であり、矢印は伝送方向である。画像信号は、信号入力用 FPC 5 から供給され、液晶パネル 100 の周縁部 6 にある画像信号配線、ソース COF 3 およびゲート COF 4 内の画像信号配線を介して伝送され、各 COF 3, 4 に搭載されている液晶駆動用 IC 8 へ入力される。図 1 では、記載の簡略化のために、1 つの画像信号配線 22 にて各 COF 3, 4 へ入力する画像信号をまとめて伝送しているように示しているが、後述するように、各 COF 3, 4 へ入力する画像信号をそれぞれ別個の配線にて伝送している。

【0042】

図 1 中の点線 23 は、予備配線信号を液晶パネル 100 の対辺側へ伝送する予備配線 23 であり、矢印は伝送方向である。ここで予備配線 23 について説明する。予備配線とは、ソース COF 3 から 2 点鎖線で示す画像信号出力配線 7 へ出力された画像信号の伝送が、何らかの要因による図 1 中の \times 印での画像信号出力配線 7 の断線によって、妨げられた際に使用するものである。なお、図 1 では、画像信号出力配線 7 は 1 本しか記載されていないが、ソース COF 3 の液晶駆動用 IC 8 から出力された画像信号を液晶パネル 100 の TFT へ導くための多数の画像信号出力配線が、液晶パネル 100 の内部を通過して対辺側まで延びている。

【0043】

液晶パネル 100 周縁のソース COF 3 の両端部近傍において、画像信号出力配線 7 をまたぐように、1 ~ 2 本の配線が絶縁膜を介して形成されている。この配線は、液晶パネル 100 の周辺を引き回すことにより形成されている。この配線を予備配線と呼ぶ。

【0044】

上述した \times 印で画像信号の伝送が妨げられた際に、断線している画像信号出力配線 7 と予備配線 23 との交点（ソース COF 3 側と対辺側の 2 ヶ所）にレーザーを照射して、絶縁膜を破壊する。これにより、画像信号を対辺側から入力するもう一つの経路が形成される。

この新たな経路により、画像信号を対辺側から×印のところまで導くことが可能となり、パネル側の不良を修正することができる。言い換えれば、画像信号出力配線7の両端部において、画像信号出力配線7と予備配線23とが導通され、画像信号をソースCOF 3側からだけでなく、対辺側からも入力するもう一つの経路が形成される。このときの予備配線23を流れる信号を予備配線信号と呼ぶ。予備配線23の他にも、電源配線等があるが、本発明とは直接関係しないので、説明を省略する。

【0045】

(実施形態1)

図2は、実施形態1の配線構造を説明するための概略図であり、図1中の楕円で囲まれた部分に相当する。なお、ソースCOF 3の液晶駆動用IC8は、配線を説明するために、透視させている。また、説明の簡略化のために、画像信号を伝送する配線のみを記載しており、共通信号配線（以下、COM配線ともいう。）、電源／GND（グラウンド）配線、液晶駆動用ICからの出力配線、予備配線等のその他の配線は、記載を省略する。さらに、同族的な構成要素を総括的に表すために、参照符号の英字を省略して、参照符号の数字のみを表記することがある。例えば、ソースCOF3a, 3b, 3cを総括的にソースCOF 3と表記することがある。

【0046】

図2には、ソースCOF 3、ソースCOF 3に搭載されている液晶駆動用IC8、信号入力用FPC 5（図1参照）から入力された画像信号を各COF 3へ伝送するための伝送配線12、互いに隣接するソースCOF 3間で画像信号を伝送するためのパネル側伝送配線13、画像信号を液晶駆動用IC8へ入力し、あるいは隣接するソースCOF 3へ伝送するためのCOF側配線群10が記載されている。画像信号は、画像信号入力ポイント9にて液晶駆動用IC8へ入力される。伝送配線12およびパネル側伝送配線13とCOF側配線群10とは、ACFを介して接続部14にて接続されている。分かり易くするために、パネル側伝送配線13を太線、COF側配線群10を細線で示している。

【0047】

ソースCOF 3側の配線構造について説明する。各ソースCOF3a, 3b, 3cに入力される画像信号をそれぞれ個別の配線で伝送し、液晶駆動用IC8に入力するために、画像信号を伝送するソースCOF 3が有する液晶駆動用IC8の個数に応じた数の配線を形成する必要がある。通常、各液晶駆動用IC8につき4つの画像信号が入力されるので、各液晶駆動用IC8につき4本の画像信号線が必要になる。図2では、4本の画像信号線を1つの組にして1本で表示している。本実施形態では、3枚のソースCOF3a, 3b, 3cを画像信号が伝送するので、1枚のCOFにつき3組分の配線が必要となる。3組分の配線は、それぞれ互いに交差することなく、平面視において略U字状をなして絶縁基板上に設けられている。これら配線は、パネル側配線12, 13とACFを介して接続させるために、それぞれの両端部が絶縁基板の周縁部31に配置されている。これら配線のうち内側（上側）配線を10a、中央配線を10b、外側（下側）配線を10cと表記する。

【0048】

3組の配線10a, 10b, 10cのうちの1組の配線、言い換えれば3ラインの内の1ラインは、液晶駆動用IC8へ入力する必要があるので、1組の配線（1ライン）だけ液晶駆動用IC8へ入力できるようにしておく。図2に示す左側のソースCOF3aでは、内側配線10aが画像信号入力ポイント9で液晶駆動用IC8と電気的に接続されている。液晶駆動用IC8と電気的に接続された配線を素子接続配線と呼ぶ。一方、3組の配線10a, 10b, 10cのうちの2組の配線10b, 10cは、液晶駆動用IC8と電気的に接続されておらず、伝送配線12からの画像信号を隣接するソースCOF3bへ伝送する。これらの配線10b, 10cを素子非接続配線と呼ぶ。なお、図2中の矢印は画像信号が進む向きを示しており、矢印のない配線には画像信号が流れていないことを示している。

【0049】

次に、パネル側の配線構造について説明する。各ソースCOF3a, 3b, 3cでは、画像信号を液晶駆動用IC8へ入力する配線10aが内側（上側）にある。伝送配線12には、上の配線12

から順に、左側のCOF3a、中央のCOF3b、右側のCOF3cへそれぞれ入力するための画像信号を送送する。伝送配線12は、上の配線12から順に、内側（上側）配線10a、中央配線10b、外側（下側）配線10cに接続されている。上側の伝送配線12から入力された画像信号は、左側のCOF3aの液晶駆動用IC8に入力される。一方、中央および下側の伝送配線12から入力された画像信号は、左側のCOF3aの液晶駆動用IC8に入力されることなく、パネル側伝送配線13へ伝送される。

【0050】

左側のCOF3aと中央のCOF3bとを接続するパネル側伝送配線13は、COF3aの中央配線10bおよび下側配線10cが、それぞれCOF3bの上側配線10aおよび中央配線10bと電氣的に接続されるように引き回されている。COF3aとCOF3bとを接続する伝送配線13は、2組の配線から構成され、それぞれが交差しないように形成されている。上側の伝送配線13から入力された画像信号は、中央のCOF3bの液晶駆動用IC8に入力される。一方、下側の伝送配線13から入力された画像信号は、COF3bの液晶駆動用IC8に入力されることなく、パネル側伝送配線13へ伝送される。

【0051】

中央のCOF3bと右側のCOF3cとを接続するパネル側伝送配線13は、COF3bの中央配線10bがCOF3cの上側配線10aと電氣的に接続されるように形成されている。COF3bとCOF3cとを接続する伝送配線13は1組であり、伝送配線13から入力された画像信号は、右側のCOF3cの液晶駆動用IC8に入力される。なお、中央のCOF3bの下側配線10c、右側のCOF3cの中央配線10bおよび下側配線10cは、伝送配線13に接続されていない。

【0052】

このように、本実施形態では、隣接するソースCOFの間で、両ソースCOFの配線が1組分（1ライン分）内側にずれて接続されるように、パネル側伝送配線13が形成されている。具体的には、COF3a、3bの各中央配線10bは、それぞれ隣接するCOF3b、3cの内側（右側）へ1組分ずれた上側配線10aに接続されている。また、COF3aの下側配線10cは、隣接するCOF3bの内側（右側）へ1組分ずれた中央配線10bに接続されている。これにより、個別のCOFに対し個別の画像信号を入力する必要がある際にも、同一の配線パターンを有するCOFにて実施することが可能となる。仮に、パネル側伝送配線13をずらさずに、隣接する両ソースCOFの配線をつないだ場合、それぞれが異なる入力ポイントをもつ液晶駆動用ICを搭載した複数のCOFを使用する必要がある。すなわち、本実施形態によれば、各COFの液晶駆動用ICに対して、別個の配線にて画像信号を転送入力することを、同一の配線構造のCOFにて実現することができる。

【0053】

本実施形態では、液晶駆動用IC8と電氣的に接続された配線（素子接続配線）10aが、液晶駆動用IC8と電氣的に接続されていない配線（素子非接続配線）10b、10cよりも内側に形成されている。これにより、左側のCOF3aと中央のCOF3bとを配線が1組分（1ライン分）内側にずれるように接続する場合に、2組の伝送配線13が交差しないように形成することができる。したがって、伝送配線13が交差する場合に比して、伝送配線13の構造を簡略化することができる。

【0054】

なお、上側配線10aは、入力ポイント9以降（図2では、入力ポイント9よりも右側）の配線部分を使用しないので、この部分を削除してもよい。また、隣接するソースCOF3の下側配線10c同士を接続しても良い。例えば、左側のCOF3aの下側配線10cと中央のCOF3bの中央配線10bとを接続する代わりに、左側のCOF3aの下側配線10cと中央のCOF3bの下側配線10cとをずらさずに接続しても良い。この場合、中央のCOF3bの下側配線10cと右側のCOF3cの上側配線10aとが接続されるように、伝送配線13を2組分（2ライン分）内側にずらす。

【0055】

また、本実施形態では、液晶パネル100の左側に信号入力用FPC5が存在し、左側から画像信号が入力される場合について説明した。しかし、信号入力用FPC5が液晶パネル10

0 の右側に存在し、右側から画像信号を入力する場合においても、パネル側伝送配線13のずらし方を変更するだけで、左側から画像信号を入力するときに使用するCOF と同一のCOF で対応することができる。

【0056】

本実施形態によれば、各COF の液晶駆動用IC 8 に対して、別個の配線にて画像信号を入力することができる。したがって、従来の信号伝播方式の配線構造において、液晶駆動用IC 8 に入力される画像信号のクロック周波数が増大することを抑えることができる。

【0057】

(実施形態2)

図3は、実施形態2の配線構造を説明するための概略図であり、図1中の楕円で囲まれた部分に相当する。なお、ソースCOF 3の液晶駆動用IC 8は、配線を説明するために、透視させている。また、説明の簡略化のために、予備配線信号を伝送する配線およびCOM 配線のみを記載しており、電源/GND配線、液晶駆動用ICからの出力配線、画像信号配線等のその他の配線は、記載を省略する。以下の図面においては、実施形態1の配線構造の構成要素と実質的に同じ機能を有する構成要素を同じ参照符号で示し、その説明を省略する。

【0058】

図3には、ソースCOF 3、ソースCOF 3に搭載されている液晶駆動用IC 8、互いに隣接するソースCOF 3間で予備配線信号を伝送するためのパネル側伝送配線13、予備配線信号を隣接するソースCOF 3へ伝送するためのCOF 側配線群10、液晶駆動用IC 8から予備配線信号を出力するための予備配線信号出力ポイント16、予備配線信号を液晶駆動用IC 8へ入力するための予備配線信号入力ポイント17、予備配線信号を取り出して対辺側へ伝送するためのパネル側予備配線18、パネル側予備配線18と入力ポイント17とを結ぶCOF 側予備配線19、パネル側COM 配線20、COF 側COM 配線21が記載されている。パネル側予備配線18は、右側のソースCOF3aの右側から液晶パネルの対辺側まで引き回されている。

【0059】

液晶パネル100とソースCOF 3とは、ACFを介して、接続部14にて接続されている。これにより、パネル側伝送配線13とCOF 側配線群10との接続、パネル側予備配線18とCOF 側予備配線19との接続、パネル側COM 配線20とCOF 側COM 配線21との接続が、それぞれなされる。予備配線信号入力ポイント17から液晶駆動用IC 8へ入力された予備配線信号は、液晶駆動用IC 8のバッファを介して、予備配線信号出力ポイント16から出力される。分かり易くするため、パネル側伝送配線13を太点線、COF 側配線群10を細点線で示す。COM 配線についても、パネル側COM 配線を太一点鎖線、COF 側COM 配線を細一点鎖線で示す。なお、図3では簡略化のために、通常各COFにつき2本(1本のときも多い)ある予備配線信号線を1つの組にして1本で表示している。図3中の矢印は信号が進む向きを示しており、矢印のない配線には信号が流れていないことを示している。

【0060】

ソースCOF 3側の配線構造について説明する。本実施形態では、ソースCOF が3枚あるので、1枚のCOFにつき3組の予備配線信号を流す必要がある。3組分の配線は、それぞれ互いに交差することなく、平面視において略U字状をなして絶縁基板上に設けられている。これら配線は、パネル側配線13とACFを介して接続させるために、それぞれの両端部が絶縁基板の周縁部31に配置されている。これら配線のうち内側配線を10a、中央配線を10b、外側配線を10cと表記する。このうちの1組には、パネル側から流れてくる予備配線信号を液晶駆動用IC 8のバッファを介して取り出す予備配線信号出力ポイント16を設けておく。本実施形態では、内側配線10aに出力ポイント16を設ける。ここで、液晶駆動用IC 8のバッファを介しているのは、COF 側予備配線19と内側配線10aとの間には、COF 側COM 配線21が引き回されているので、ジャンパーチップ等を用いて、この配線21をまたがなくても済むようにするためである。

【0061】

次に、パネル側の配線構造について説明する。予備配線信号を図3の左から右へ転送し

ていくので、隣接COF 間をパネル側伝送配線13でつなぐときに、左側のCOF3a の予備配線信号が出力されるCOF 側伝送配線10a と、中央のCOF3b の予備配線信号出力ポイントのないCOF 側伝送配線10b とをつなぐように、隣接するCOF 間の配線の位置を1組分外側（左側）へずらす。さらに、予備配線信号が流れるCOF 側伝送配線10b を右側のCOF3c のCOF 側伝送配線10c へつなぐために、COF 側伝送配線の位置が1組分外側（左側）へずれるように、パネル側伝送配線13を引き回す。このようにして、各COF3a, 3b, 3c の予備配線信号は、右側COF3c の右側で接続されているパネル側予備配線18へ伝送される。

【0062】

このように、本実施形態では、隣接するソースCOF 間の配線の位置が1組分（1ライン分）外側へずれるように、パネル側伝送配線13を引き回す。これにより、同一の配線パターンを有するCOF を用いて、隣接するソースCOF 間をつなぐことができる。仮に、パネル側伝送配線13をずらさずに、両ソースCOF の配線をつないだ場合、言い換えれば、隣接するCOF 間の同じ配線同士をつなぐ配線構造では、予備配線信号出力ポイントの異なる複数の種類のCOF が必要となる。すなわち、本実施形態によれば、各COF の液晶駆動用ICに対して、別個の配線にて予備配線信号を出力転送することを、同一の配線構造のCOF にて実現することができる。

【0063】

なお、図3の予備配線信号が出力されるCOF 側伝送配線10a は、予備配線信号出力ポイント16よりも左側が不要であるので、この部分を削除しても構わない。また、本実施形態では、隣接するCOF 間でパネル側伝送配線13を1組分ずつずらして引き回しているが、左側COF3a の内側配線10a を中央COF3b の外側配線10c へ2組分ずつずらして引き回しても良い。この場合、中央COF3b の内側配線10a を右側COF3c の中央配線10b へ1組分ずつずらして引き回し、中央COF3b の外側配線10c と右側COF3c の外側配線10c とをずらさずに引き回す。

【0064】

本実施形態では、液晶パネル100 の左側から右側へ予備配線信号を伝送する場合について説明した。しかし、右側から左側へ予備配線信号を伝送する場合においても、パネル側伝送配線13のずらし方を変更するだけで、左側から右側へ予備配線信号を伝送するときに使用するCOF と同一のCOF に対応することができる。

【0065】

（実施形態3）

図4は、実施形態3の配線構造を説明するための概略図であり、図1中の楕円で囲まれた部分に相当する。本実施形態は、実施形態1の応用に該当する。実施形態1では、信号入力用FPC 5が左右どちらか一方にあり、一方からのみ画像信号が入力される。本実施形態では、信号入力用FPC 5が左右の両方にあり、画像信号を2つにわけて、1つのCOF に対し左右両方から入力することができる。

【0066】

本実施形態のソースCOF 3は、実施形態1のソースCOF 3と比較すると、COF 側伝送配線10c の外側に、画像信号入力ポイント9を持つもう1組のCOF 側伝送配線10d が形成されている点異なる。また、本実施形態の液晶パネル100 は、図示しない右側の信号入力用FPC からの伝送配線12が形成されている。1組あたりの配線数は、通常4本の画像信号を2つに分けているので、2本である。

【0067】

ソースCOF 3側の配線構造について説明する。本実施形態では、実施形態1で未使用となっていたCOF 側伝送配線を有効利用する。まず、各ソースCOF3a, 3b, 3c に対して、実施形態1と同様に3組の配線10a, 10b, 10c を引き回すとともに、COF 側伝送配線10c の外側に、画像信号入力ポイント9をもつCOF 側伝送配線10d をもう1組引き回す。但し、本実施形態では、1組につき2配線とする。

【0068】

右側の信号入力用FPC からの伝送配線12と、右側のソースCOF3c との接続は、右側COF3

c の配線10d に右側COF の画像信号、配線10c に中央COF の画像信号、配線10b に左側COF の画像信号が伝送されるように行う。COF 側伝送配線10d と 3 組のCOF 側伝送配線10a, 10b, 10c を利用し、実施形態 1 で説明したときと同様に、パネル側伝送配線13をずらして引き回す。但し、画像信号入力ポイント9 を持つCOF 側伝送配線10d が外側にあるので、隣接するCOF 間の配線の位置が 1 組ずつ外側へずれるように、パネル側伝送配線13を引き回す。

【0 0 6 9】

具体的には、右側のCOF3c と中央のCOF3b とを接続するパネル側伝送配線13は、COF3c の配線10b とCOF3b の配線10c とが電氣的に接続されるように、またCOF3c の配線10c とCOF3b の配線10d とが電氣的に接続されるように引き回す。同様に、中央のCOF3b と左側のCOF3a とを接続するパネル側伝送配線13は、COF3b の配線10c とCOF3a の配線10d とが電氣的に接続されるように引き回す。

【0 0 7 0】

このような配線構造によれば、画像信号を 2 つに分けて、左右同時に入力することができる。また、実施形態 1 の場合に比して、3 組のCOF 側伝送配線10a, 10b, 10c を有効利用することができるので、1 枚のCOF あたりのCOF 側伝送配線数を減少させることができる。具体的には、各COF に入力される画像信号をそれぞれ各COF ごとに個別の配線で伝送するには、6 組× 2 本 = 1 2 本の配線が必要であるが、本実施形態によれば、4 組× 2 本 = 8 本の配線で足りる。

【0 0 7 1】

(実施形態 4)

図 5 は、実施形態 4 の配線構造を説明するための概略図であり、図 1 中の楕円で囲まれた部分に相当する。本実施形態は、実施形態 2 の応用に該当する。実施形態 2 では、左右どちらか一方へ予備配線信号を伝送する。本実施形態では、予備配線信号を 2 つにわけて、一方を左側へ、もう一方を右側へ伝送する。

【0 0 7 2】

本実施形態のソースCOF 3 は、実施形態 2 のソースCOF 3 と比較すると、COF 側伝送配線10c の外側に、予備配線信号出力ポイント16を持つもう 1 組のCOF 側伝送配線10d が形成されている点が異なる。これにより、右側から左側へも予備配線信号を伝送することができる。1 組あたりの配線数は、通常 2 本の予備配線信号を 2 つに分けているので、1 本である。

【0 0 7 3】

ソースCOF 3 側の配線構造について説明する。本実施形態では、実施形態 2 で未使用となっていたCOF 側伝送配線を有効利用する。まず、各ソースCOF3a, 3b, 3c に対して、実施形態 2 と同様に 3 組の配線10a, 10b, 10c を引き回すとともに、COF 側伝送配線10c の外側に、予備配線信号出力ポイント16を持つCOF 側伝送配線10d をもう 1 組引き回す。但し、本実施形態では、1 組につき 1 配線とする。本実施形態では、パネル側から流れてくる予備配線信号を液晶駆動用IC 8 のバッファを介して取り出す予備配線信号出力ポイント16が 2 つ設けられている。これにより、予備配線信号を左右の 2 方向へ伝送することができる。

【0 0 7 4】

パネル側予備配線18およびパネル側伝送配線13と、ソースCOF3a, 3b, 3c との接続は、実施形態 2 と同様である。但し、予備配線信号出力ポイント16を持つCOF 側伝送配線10d が外側にあるので、隣接するCOF 間の配線の位置が 1 組ずつ内側へずれるように、パネル側伝送配線13を引き回す。具体的には、右側のCOF3c と中央のCOF3b とを接続するパネル側伝送配線13は、COF3c の配線10d がCOF3b の配線10c と接続されるように引き回す。同様に、中央のCOF3b と左側のCOF3a とを接続するパネル側伝送配線13は、COF3b の配線10c および配線10d が、それぞれCOF3a の配線10b および配線10c と電氣的に接続されるように引き回す。

【0 0 7 5】

このような配線構造によれば、予備配線信号を2つに分けて、左右両端へ伝送することができる。また、実施形態2の場合に比して、3組のCOF側伝送配線10a, 10b, 10cを有効利用することができるので、1枚のCOFあたりのCOF側伝送配線数を減少させることができる。具体的には、通常は6本の配線が必要であるが、本実施形態によれば、4本の配線で足りる。

【0076】

(実施形態5)

図6は、実施形態5の配線構造を説明するための概略図であり、図1中の楕円で囲まれた部分に相当する。実施形態1では画像信号について、実施形態2では予備配線信号について、別々に配線構造を説明したが、本実施形態はこれら2つを組み合わせた配線構造である。

【0077】

本実施形態のソースCOF 3は、実施形態2のソースCOF 3と比較すると、COF側伝送配線10cの外側に、画像信号入力ポイント9を持つもう1組のCOF側伝送配線10dが形成されている点異なる。これにより、実施形態1と同様に左側から画像信号を伝送し、かつ実施形態2と同様に左側から右側へ予備配線信号を伝送することができる。

【0078】

ソースCOF 3側の配線構造について説明する。本実施形態では、実施形態2で未使用となっていたCOF側伝送配線を有効利用する。まず、各ソースCOF3a, 3b, 3cに対して、実施形態2と同様に3組の配線10a, 10b, 10cを引き回すとともに、COF側伝送配線10cの外側に、画像信号入力ポイント9を持つCOF側伝送配線10dをもう1組引き回す。但し、本実施形態では、配線10aのみが1組につき2配線であり、他の配線10b, 10c, 10dは1組につき4配線である。

【0079】

パネル側予備配線18およびパネル側伝送配線13と、ソースCOF3a, 3b, 3cとの接続は、実施形態2と同様である。但し、画像信号入力ポイント9を持つCOF側伝送配線10dが外側にある。したがって、画像信号入力ポイント9を持つCOF側伝送配線10dが内側にある実施形態1の場合に対して、隣接するCOF間の配線の位置ずれは逆になる。具体的には、左側のCOF3aと中央のCOF3bとを接続するパネル側伝送配線13は、COF3aの配線10bおよび配線10cが、それぞれCOF3bの配線10cおよび配線10dと電気的に接続されるように引き回されている。また、中央のCOF3bと右側のCOF3cとを接続するパネル側伝送配線13は、COF3bの配線10cがCOF3cの配線10dと電気的に接続されるように引き回されている。

【0080】

本実施形態によれば、各COFの液晶駆動用ICに対して、別個の配線にて画像信号を転送入力すること、および予備配線信号を出力転送することを、同一の配線構造のCOFにて実現することができる。本実施形態に示す配線構造によれば、実施形態1および実施形態2のそれぞれの場合におけるCOF側伝送配線の数単純に足し合わせた数よりも、COF側伝送配線数を減少させることができる。具体的には、実施形態1の配線数が3組×4本=12本、実施形態2の配線数が3組×2本=6本であるので、配線数は18本となる。本実施形態によれば、1組×2本+3組×4本=14本に減らすことができる。

【0081】

(実施形態6)

実施形態1～5を組み合わせた、応用したりすることで、複数の実施形態が他にも考えられる。図7～図11を参照しながら、そのうちの数例を説明する。図7～図11は、実施形態1～5の変形例を示しており、図7は図2に、図8は図3に、図9は図4に、図10は図5に、図11は図6にそれぞれ対応している。

【0082】

実施形態1～5で説明した各ソースCOF 3には、使用しない配線部分が存在する。使用しない配線部分とは、具体的には、画像信号入力ポイント9で画像信号を入力した後の配線部分、予備配線信号出力ポイント16で予備配線信号が出力される前の配線部分である。

図7～図11は、実施形態1～5の配線構造のうち不要な配線部分を削除した場合を示している。

【0083】

図7～図11に示すように、不要な配線部分の削除に伴って、COF側伝送配線10b, 10cをCOF内部で1組分、削除した配線側へずらしている。例えば、図7に示すソースCOF3において、液晶駆動用IC8よりも左側では、配線10bが内側から2番目であるのに対して、液晶駆動用IC8よりも右側では、配線10bが1組分内側にずれて最も内側になる。図7～図11に示すような配線構造にすることで、COF側伝送配線の数を減らすことが可能となる。

【0084】

(実施形態7)

実施形態1～6では、1枚のCOFに1つの液晶駆動用IC8が搭載されているタイプのCOFについて説明した。しかし、本発明の表示装置は、1枚のCOF上に複数の液晶駆動用ICが搭載されているマルチチップタイプのCOFへも適用することができる。

【0085】

図12および図13は、1枚のCOF上に2つの液晶駆動用ICが搭載されているマルチチップタイプのCOFをそれぞれ模式的に示す概略図である。図12に示すマルチチップタイプCOFは、図7に示す方式を応用したものであり、図13に示すマルチチップタイプCOFは、図8に示す方式を応用したものである。

【0086】

図12に示す左側のソースCOF3aおよび右側のソースCOF3bは、絶縁性の薄膜基材上に搭載された2つの液晶駆動用IC8aa, 8ab(8ba, 8bb)と、4組の配線10a, 10b, 10c, 10dとをそれぞれ有する。4組の配線10a, 10b, 10c, 10dのうち最も内側の第1配線10aは、左側の液晶駆動用IC8aa(8ba)と画像信号入力ポイント9aにて電気的に接続されている。また、内側から2番目の第2配線10bは、左側の液晶駆動用IC8aa(8ba)の下を通して、右側の液晶駆動用IC8ab(8bb)と画像信号入力ポイント9bにて電気的に接続されている。残りの2組の第3および第4配線10c, 10dは、平面視において略U字状をなして、両端部が絶縁基板の周縁部に形成されている。すなわち、4組の配線10a, 10b, 10c, 10dのうち2組の配線10a, 10bが素子接続配線であり、残りの2組の配線10c, 10dが素子非接続配線である。

【0087】

パネル側の配線構造について説明する。4組の伝送配線12a, 12b, 12c, 12dは、上側の第1配線12aから順に、第1配線10a、第2配線10b、第3配線10cおよび第4配線10dに接続されている。4組の伝送配線12a, 12b, 12c, 12dには、左側のCOF3aの左側の液晶駆動用IC8aa、右側の液晶駆動用IC8ab、右側のCOF3bの左側の液晶駆動用IC8ba、右側の液晶駆動用IC8bbへそれぞれ入力するための画像信号を伝送する。第1の伝送配線12aから入力された画像信号は、左側の液晶駆動用IC8aaに入力され、第2の伝送配線12bから入力された画像信号は、右側の液晶駆動用IC8abに入力される。一方、他の伝送配線12c, 12dから入力された画像信号は、左側のCOF3aの液晶駆動用IC8aa, 8abに入力されることなく、パネル側伝送配線13へ伝送される。

【0088】

左側のCOF3aと右側のCOF3bとを接続するパネル側伝送配線13は、左側のCOF3aの第3配線10cおよび第4配線10dが、それぞれ右側のCOF3bの第1配線10aおよび第2配線10bと電気的に接続されるように引き回されている。COF3aとCOF3bとを接続する伝送配線13は、2組の配線から構成され、それぞれが交差しないように形成されている。上側の伝送配線13から入力された画像信号は、左側の液晶駆動用IC8baに入力される。一方、下側の伝送配線13から入力された画像信号は、右側の液晶駆動用IC8bbに入力される。

【0089】

次に、図13に示すマルチチップタイプCOFについて説明する。図13に示す左側のソースCOF3aおよび右側のソースCOF3bは、絶縁性の薄膜基材上に搭載された2つの液晶駆動用IC8aa, 8ab(8ba, 8bb)と、4組の配線10a, 10b, 10c, 10dとをそれぞれ有する。4組の配

線10a, 10b, 10c, 10d のうち最も内側の第1配線10aは、右側の液晶駆動用IC8ab(8bb)と予備配線信号出力ポイント16bにて電氣的に接続されている。また、内側から2番目の第2配線10bは、右側の液晶駆動用IC8ab(8bb)の下を通して、左側の液晶駆動用IC8aa(8ba)と予備配線信号出力ポイント16aにて電氣的に接続されている。残りの2組の第3および第4配線10c, 10d は、平面視において略U字状をなして、両端部が絶縁基板の周縁部に形成されている。すなわち、4組の配線10a, 10b, 10c, 10d のうち2組の配線10a, 10b が素子接続配線であり、残りの2組の配線10c, 10d が素子非接続配線である。

【0090】

両ソースCOF3a, 3bは、予備配線信号を2つの液晶駆動用IC8aa, 8ab(8ba, 8bb)へ入力するための予備配線信号入力ポイント17a, 17b と、パネル側予備配線18a, 18b と入力ポイント17a, 17bとを結ぶCOF側予備配線19a, 19bと、パネル側COM配線20に接続されるCOF 側COM 配線21とを有する。

【0091】

パネル側の配線構造について説明する。左側のソースCOF3a から右側のソースCOF3b へ予備配線信号を転送させるために、隣接COF 間をパネル側伝送配線13a, 13b でつなぐ。具体的には、左側のCOF3a の予備配線信号が出力される第1および第2 COF 側伝送配線10a, 10b と、右側のCOF3b の予備配線信号出力ポイントのない第3および第4 COF 側伝送配線10c, 10d とをそれぞれつなぐように、2組の伝送配線13a, 13b がパネル側に配置されている。

【0092】

本実施形態によれば、実施形態1および2と同様に、同一の液晶駆動用IC8aa, 8ab, 8ba, 8bb および同一のソースCOF3a, 3bを用いて、別個の外部信号（予備配線信号）を別個の配線で液晶駆動用ICへ入力（または液晶駆動用ICから出力）することが可能となる。また、本実施形態によれば、各COF3a, 3bが2つの液晶駆動用IC8aa, 8ab(8ba, 8bb)を有するので、両COF3a, 3bをつなぐパネル側伝送配線13の数を少なくすることができる。一般に、パネル側の配線は、COF側の配線に比べて膜厚が小さいので高抵抗である。したがって、パネル側の配線数が多いと、接続抵抗が非常に高くなり、液晶駆動用ICに供給される信号が劣化するので、液晶駆動用IC8が正常に動作しなくなるおそれがある。本実施形態によれば、パネル側伝送配線13の数を少なくすることができるので、実施形態1および2の場合に比べて、配線抵抗をより小さくすることができる。これにより、信号入力用FPC5から入力された信号の劣化をより抑えることができ、1つのFPC5によって駆動可能な液晶駆動用IC8の数をより多くすることができる。

【0093】

なお、図12および13では、各COF3a, 3bに2つの液晶駆動用ICが搭載されている場合を例示したが、1つのCOF3a, 3bに搭載される液晶駆動用ICの数は3以上でも良い。

【0094】

(実施形態8)

実施形態1～7のソースCOF3はいずれも、COF側配線群10の接続端子が薄膜基材（絶縁基板）の一方周縁部（図面の上方側周縁部）に配置されている。したがって、隣接するソースCOF3をつなぐ伝送配線13は、平面視において略U字状に引き回されている。本実施形態のソースCOF3は、隣接するソースCOF3の接続端子が互いに対向するように、平面視において略Z字状に引き回された配線群10を有する。

【0095】

図14および図15は、それぞれ本実施形態の配線構造を説明するための概略図である。本実施形態は、図2に示す実施形態1の変形例である。図14および図15に示す各ソースCOF3a, 3b, 3cは、一方端子部側の伝送配線群10が平面視において略U字状に引き回されている。図14および図15では、液晶駆動用IC8を基準にして左側の伝送配線10が略U字状に引き回されている。言い換えれば、各ソースCOF3a, 3b, 3c は、略Z字状の伝送配線群10を有する。

【0096】

各ソースCOF3a, 3b, 3cは、実施形態1と同様に、パネル側伝送配線13を介して電氣的に接続される。図14では一方のソースCOFをずらすことにより、図15ではパネル側伝送配線13をずらすことにより、隣接するソースCOFの配線群10が1組分ずれて接続される。具体的には、左側のソースCOF3aの中央配線10bおよび下側配線10cが、それぞれ中央のソースCOF3bの上側配線10a および中央配線10bと電氣的に接続される。また、中央のソースCOF3bの中央配線10b が、右側のソースCOF3c の上側配線10a と電氣的に接続される。

【0097】

図16は、本実施形態の変形例を説明するための概略図である。図14および図15に示す各ソースCOF3a, 3b, 3c は、一方端子部側の伝送配線群10のみが略U字状に引き回されているが、図16に示す右側および左側の両ソースCOF3a, 3cは、両方の端子部側の伝送配線群10がそれぞれ略U字状に引き回されている。右側および左側の両ソースCOF3a, 3cに挟まれた中央のソースCOF3bは、接続部14側に略U字状の引き回し部分がなく、図2に示すソースCOF3と同様の配線構造を有する。但し、中央のソースCOF3b は、上側配線10aと下側配線10bの2組だけである。したがって、左側のソースCOF3a の中央配線10b および下側配線10c が、それぞれ中央のソースCOF3b の上側配線10a および下側配線10b と電氣的に接続され、中央のソースCOF3b の下側配線10b が、右側のソースCOF3c の上側配線10a と電氣的に接続される。

【0098】

本実施形態およびその変形例によれば、例えばソースCOF3a とこれに隣接するソースCOF3b との接続端子間の距離を短くすることができる。言い換えれば、隣接するCOF3間を短いパネル側伝送配線13で電氣的に接続することができる。実施形態7で述べたように、一般に、パネル側の配線は、COF側の配線に比べて膜厚が小さいので高抵抗である。したがって、隣接するCOF3間の電氣的な接続に、長く引き回したパネル側伝送配線13を用いた場合、隣接するCOF3間の抵抗値が高くなる。これにより、信号入力用FPC5から液晶駆動用IC8に供給される信号が劣化するので、液晶駆動用IC8が正常に動作しなくなるおそれがある。本実施形態によれば、パネル側伝送配線13を短くすることができるので、実施形態1～7の場合に比べて、配線抵抗をより小さくすることができる。これにより、信号入力用FPC5から入力された信号の劣化をより抑えることができ、1つのFPC5によって駆動可能な液晶駆動用IC8の数をより多くすることができる。

【0099】

なお、上側配線10aは、画像信号入力ポイント9以降（入力ポイント9よりも右側）の配線部分を使用しないので、この部分を削除してもよい。また、本実施形態の各ソースCOF3a, 3b, 3c は、液晶駆動用IC8を基準にして左側の伝送配線10が略U字状に引き回されているが、右側の伝送配線10が略U字状に引き回されていても良い。

【0100】

（他の実施形態）

実施形態1～8では、ソースCOF3について説明したが、ゲートCOF4が同様の配線構造を有していても良い。また、実施形態1～8では配線基板としてCOFを用いたが、配線基板としてCOG(Chip on Glass)、TCPを用いても良い。COFは、フェイスアップボンディングまたはフェイスダウンボンディングのいずれの方式で、表示パネルに接続しても良い。

【0101】

実施形態1～8では、素子接続配線の少なくとも一方端部が、素子非接続配線の両端部よりも内側または外側に配置されている。言い換えれば、最も内側（または外側）の配線が素子接続配線である。しかし、素子接続配線が、複数の素子非接続配線に挟まれて配置されていても良い。言い換えれば、素子接続配線が最も内側および最も外側に配置されていなくても良い。

【0102】

実施形態1～8では、スイッチング素子としてTFTを用いているが、MIM(Metal Insulator Metal)などの2端子素子や他の3端子素子を用いることもできる。また、実施形態1

～8では、表示パネルがアクティブマトリクス駆動する場合について説明したが、パッシブマトリクス駆動する表示パネルに本発明を適用することもできる。

【産業上の利用可能性】

【0103】

本発明の表示装置は、液晶表示装置、有機または無機EL(Electro Luminescence)表示装置、プラズマ表示装置などに適用することができる。また、本発明の配線基板は、COF、COG、TCPなどに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図1】 液晶表示装置の全体構造を模式的に示す平面図である。

【図2】 実施形態1の配線構造を説明するための概略図である。

【図3】 実施形態2の配線構造を説明するための概略図である。

【図4】 実施形態3の配線構造を説明するための概略図である。

【図5】 実施形態4の配線構造を説明するための概略図である。

【図6】 実施形態5の配線構造を説明するための概略図である。

【図7】 実施形態1の変形例を説明するための概略図である。

【図8】 実施形態2の変形例を説明するための概略図である。

【図9】 実施形態3の変形例を説明するための概略図である。

【図10】 実施形態4の変形例を説明するための概略図である。

【図11】 実施形態5の変形例を説明するための概略図である。

【図12】 図7に示す1枚のCOF上に2つの液晶駆動用ICが搭載されているマルチチップタイプのCOFを模式的に示す概略図である。

【図13】 図8に示す1枚のCOF上に2つの液晶駆動用ICが搭載されているマルチチップタイプのCOFを模式的に示す概略図である。

【図14】 実施形態8の配線構造を説明するための概略図である。

【図15】 実施形態8の他の配線構造を説明するための概略図である。

【図16】 実施形態8の変形例を説明するための概略図である。

【図17A】 TCP方式の液晶表示装置を模式的に示す斜視図である。

【図17B】 ゲートTCP502またはソースTCP503を模式的に示す斜視図である。

【図18】 TCP方式の液晶表示装置における信号入力を示す図である。

【図19】 信号伝播方式の液晶表示装置における信号入力を示す図である。

【符号の説明】

【0105】

100 液晶パネル

1 TFT基板

2 カラーフィルタ基板

3 ソースCOF

4 ゲートCOF

5 信号入力用FPC

6 液晶パネルの周縁部

7 画像信号出力配線

8 液晶駆動用IC

9 画像信号の液晶駆動用ICへの入力ポイント

10 COF側配線群

10a, 10d 素子接続配線(COF側伝送配線)

10b, 10c 素子非接続配線(COF側伝送配線)

12 伝送配線

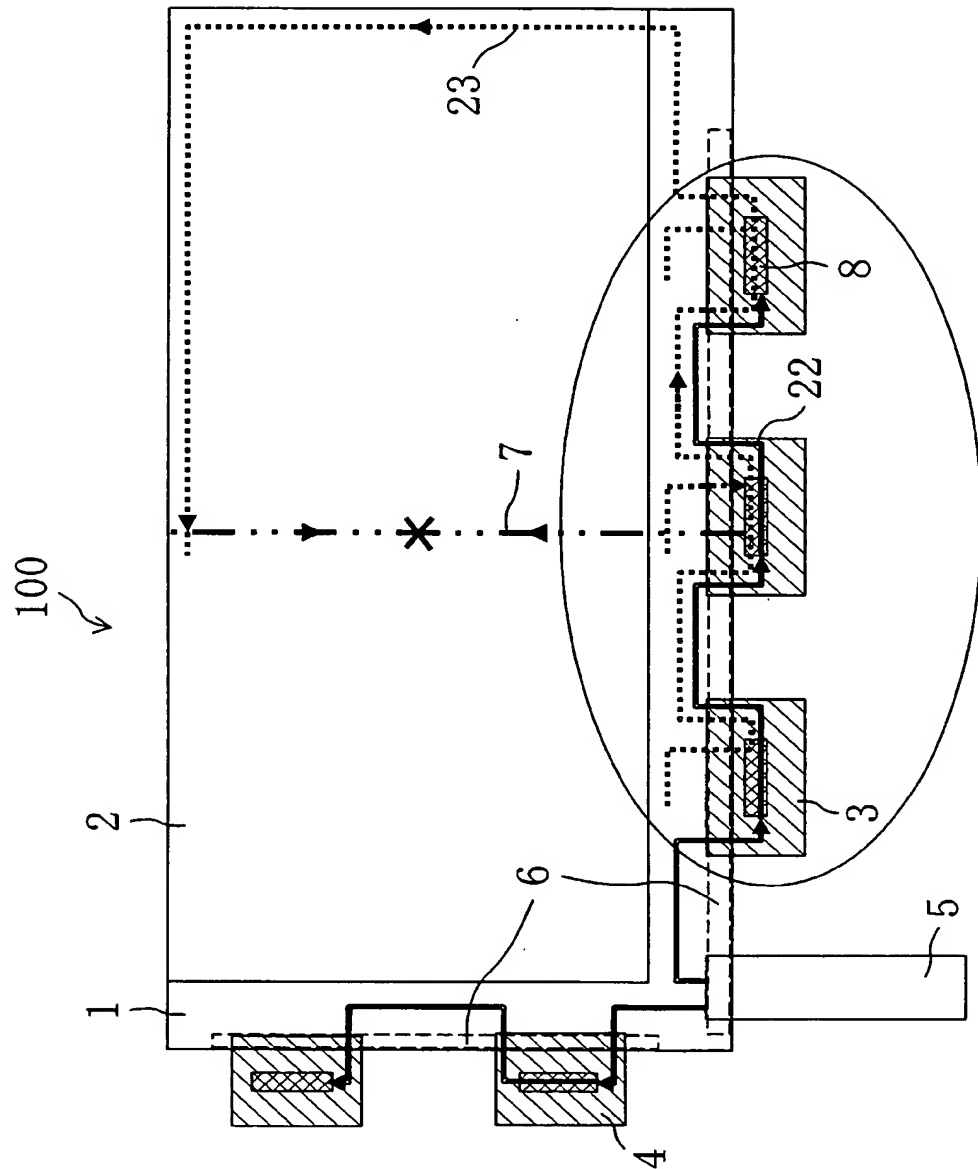
13 パネル側伝送配線

14 液晶パネルとソースCOF、ゲートCOF、信号入力用FPCとのACFによる接続部

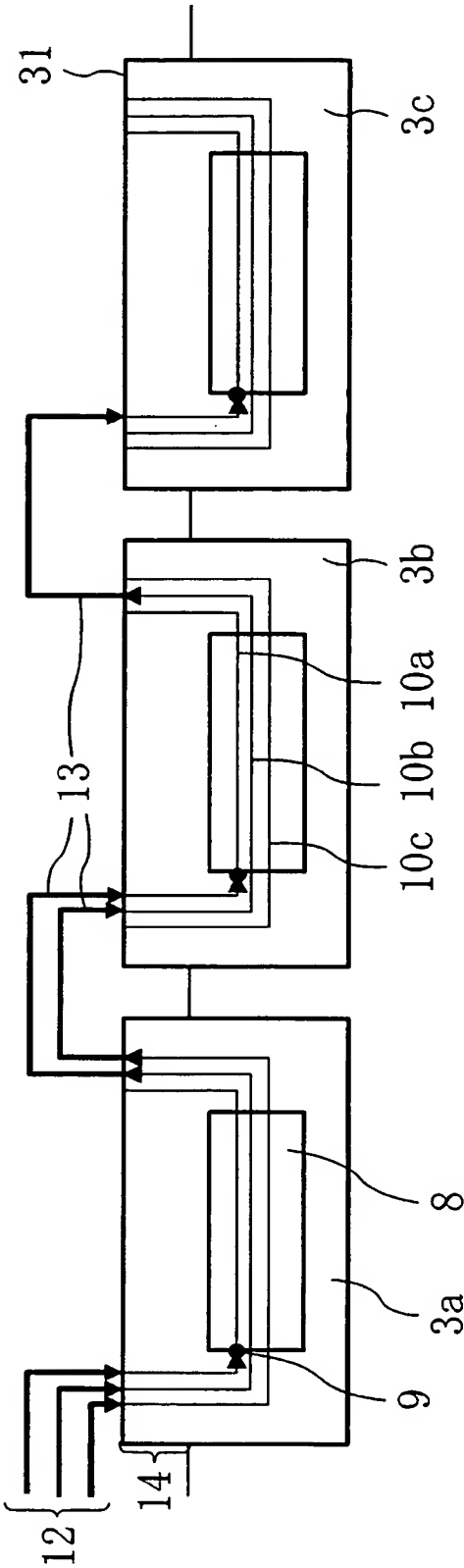
15 予備配線信号出力配線

- 16 予備配線信号出力ポイント
- 17 予備配線信号入力ポイント
- 18 パネル側予備配線
- 19 COF側予備配線
- 20 パネル側COM 配線
- 21 COF側COM 配線
- 22 画像信号配線
- 23 予備配線

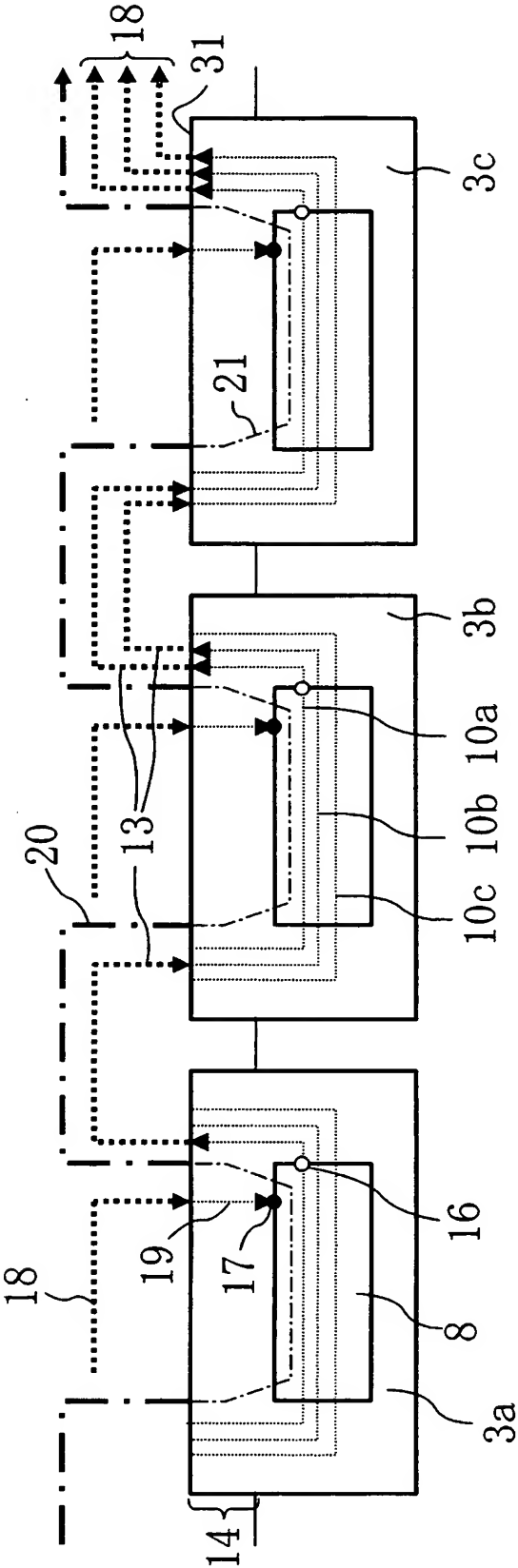
【書類名】 図面
【図 1】



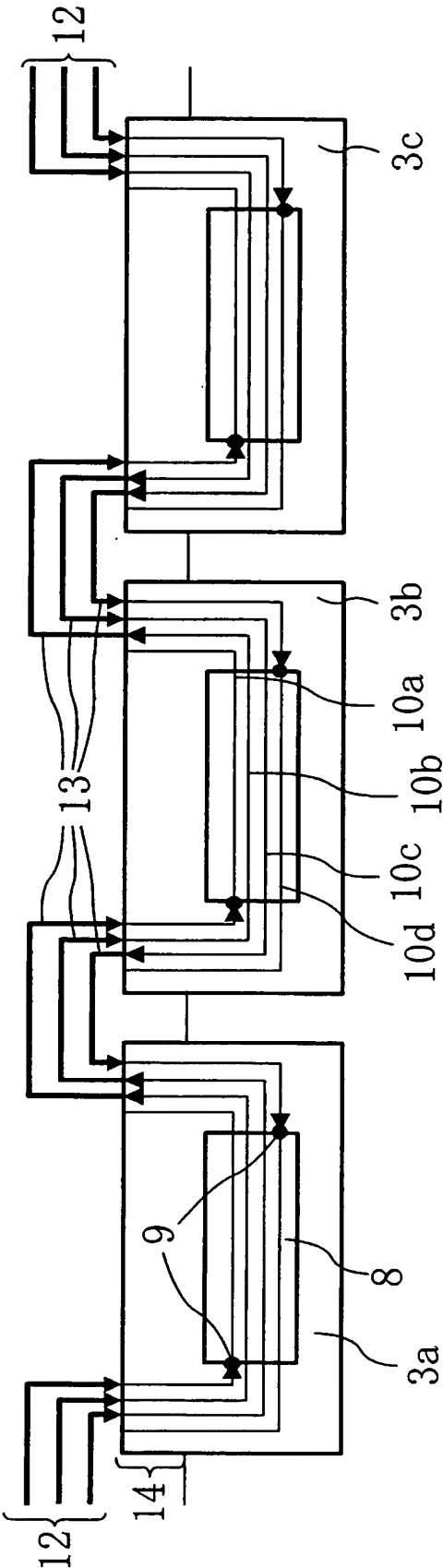
【図 2】



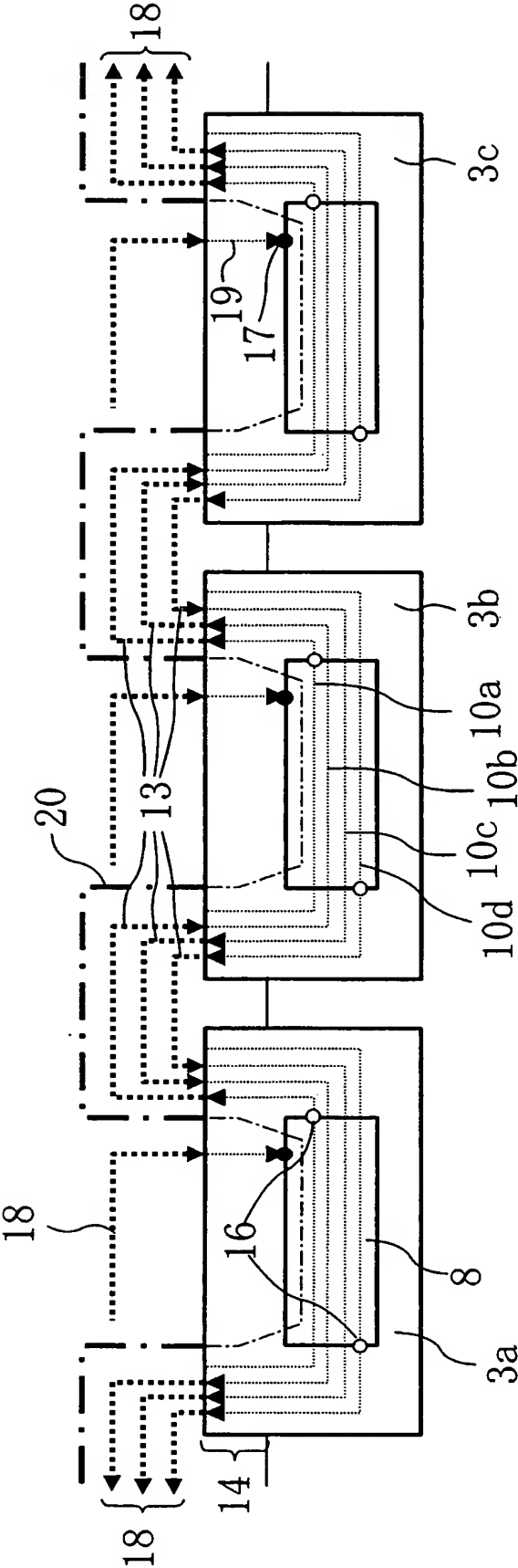
【図 3】



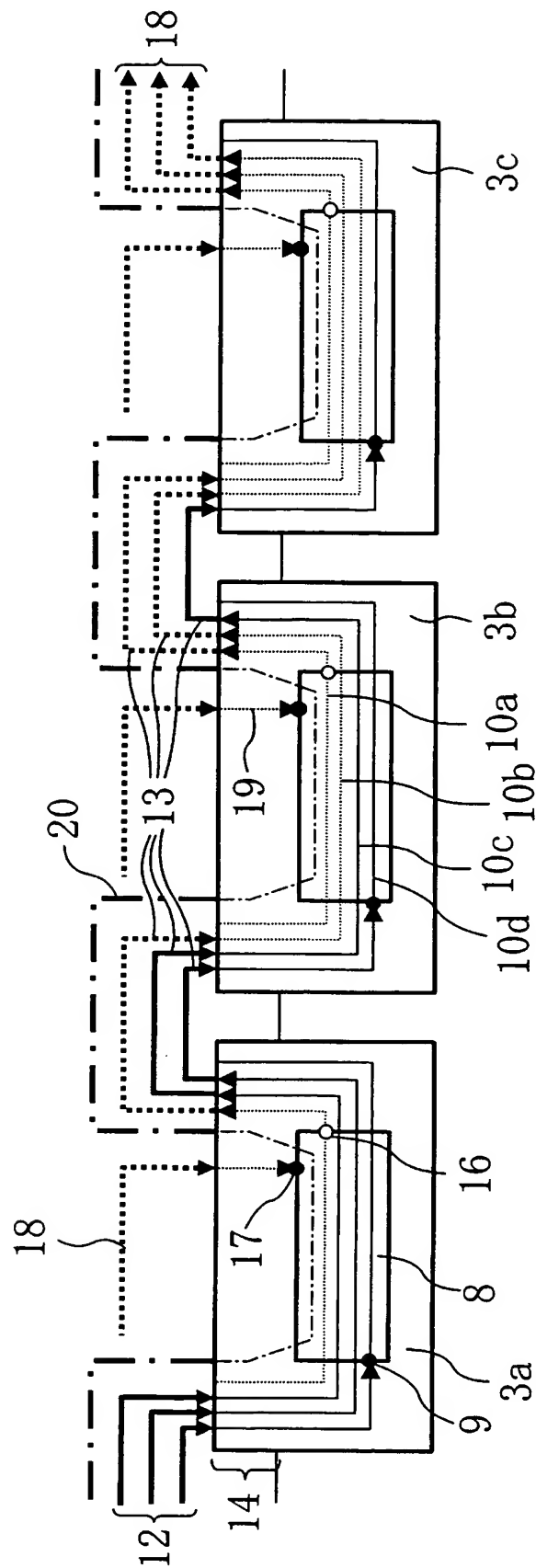
【図 4】



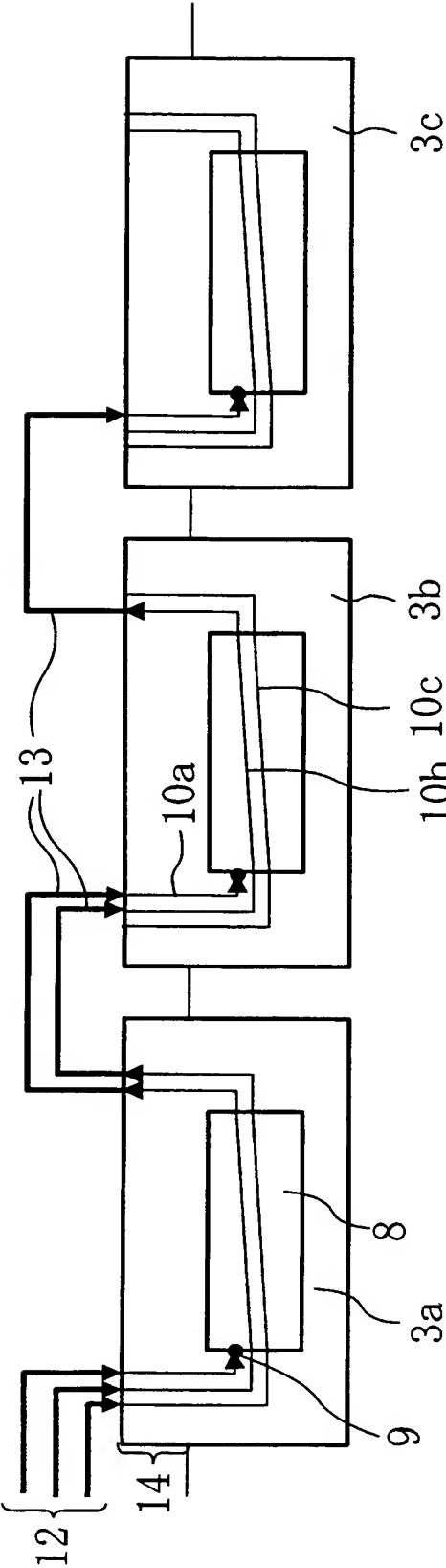
【図 5】



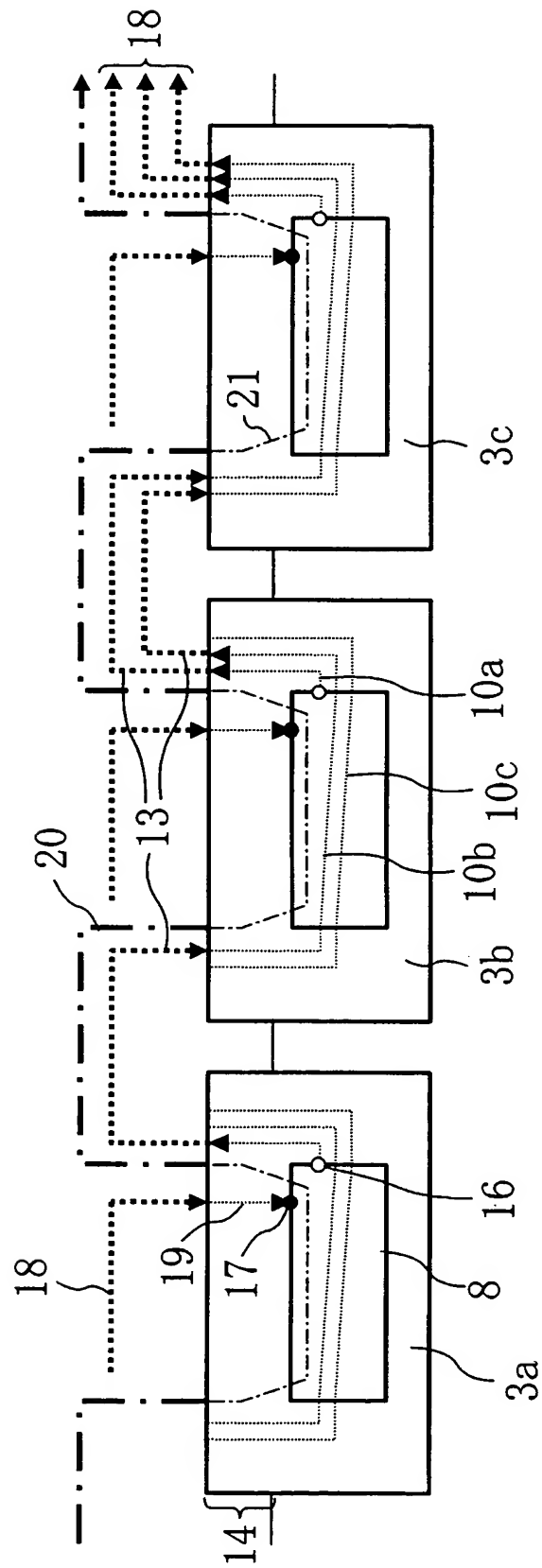
【図 6】



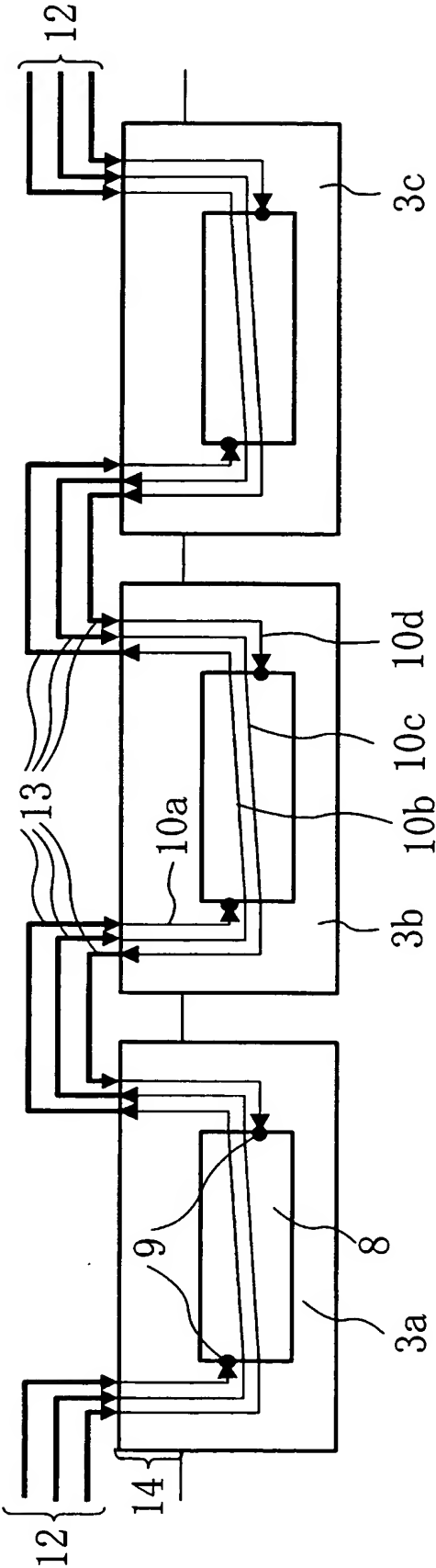
【図 7】



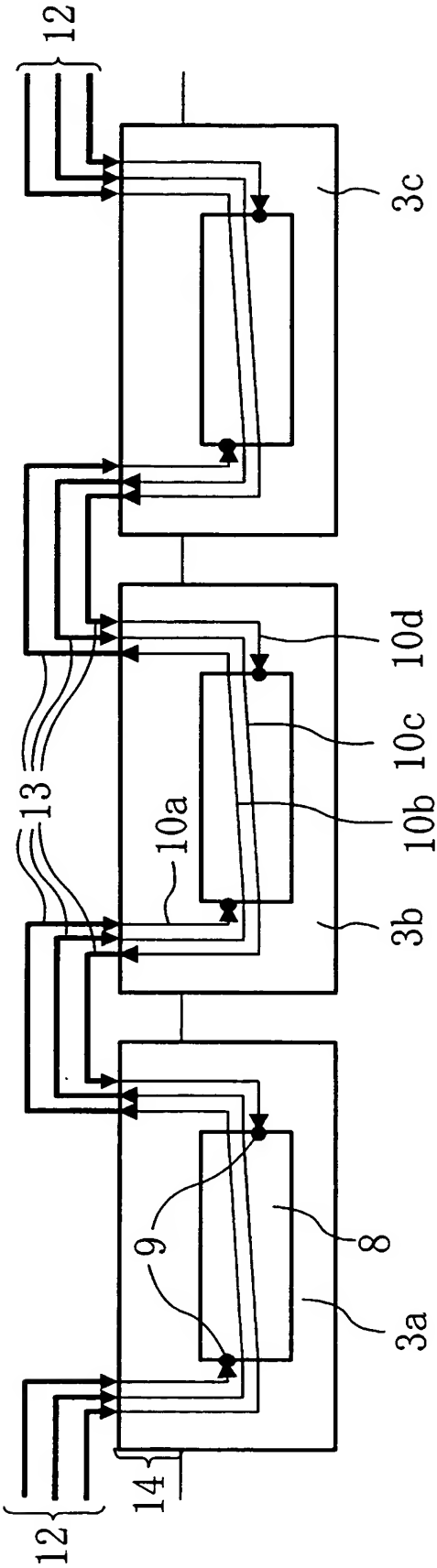
【図 8】



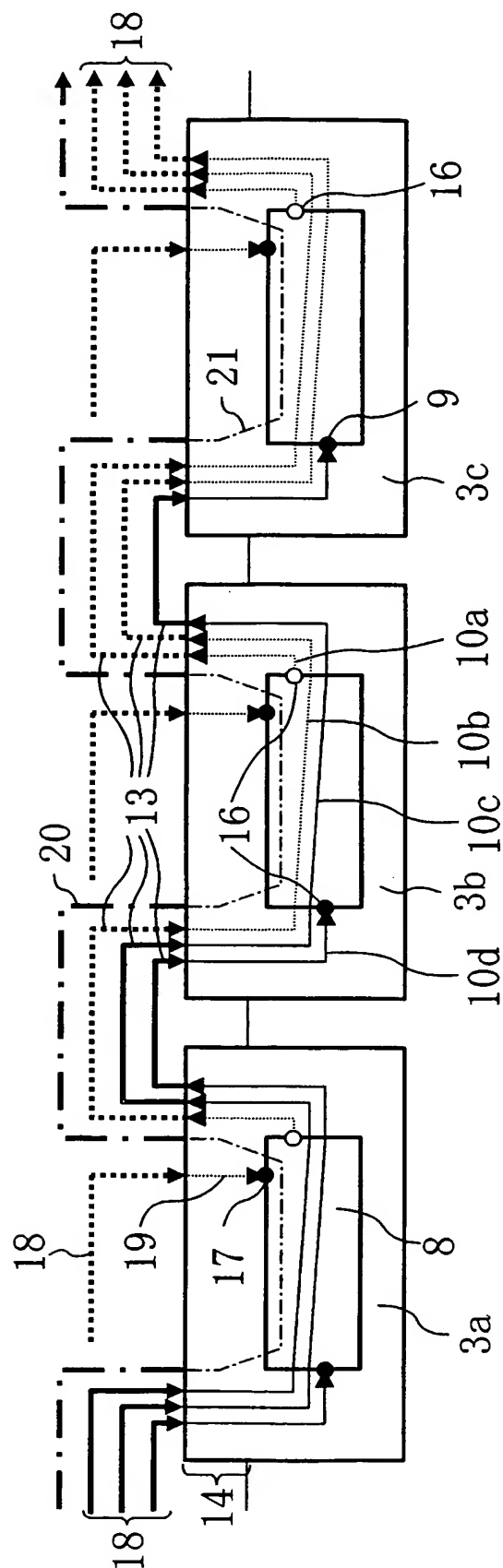
【図 9】



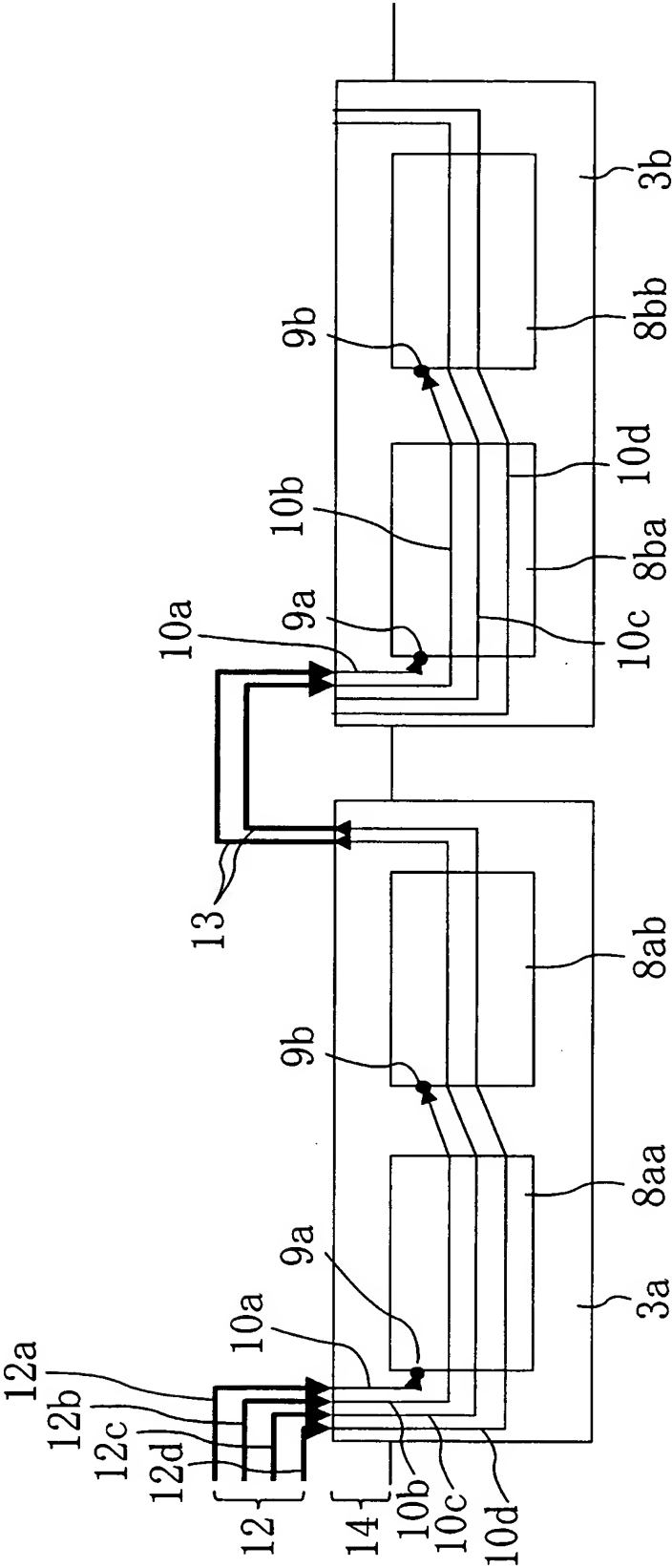
【図 10】



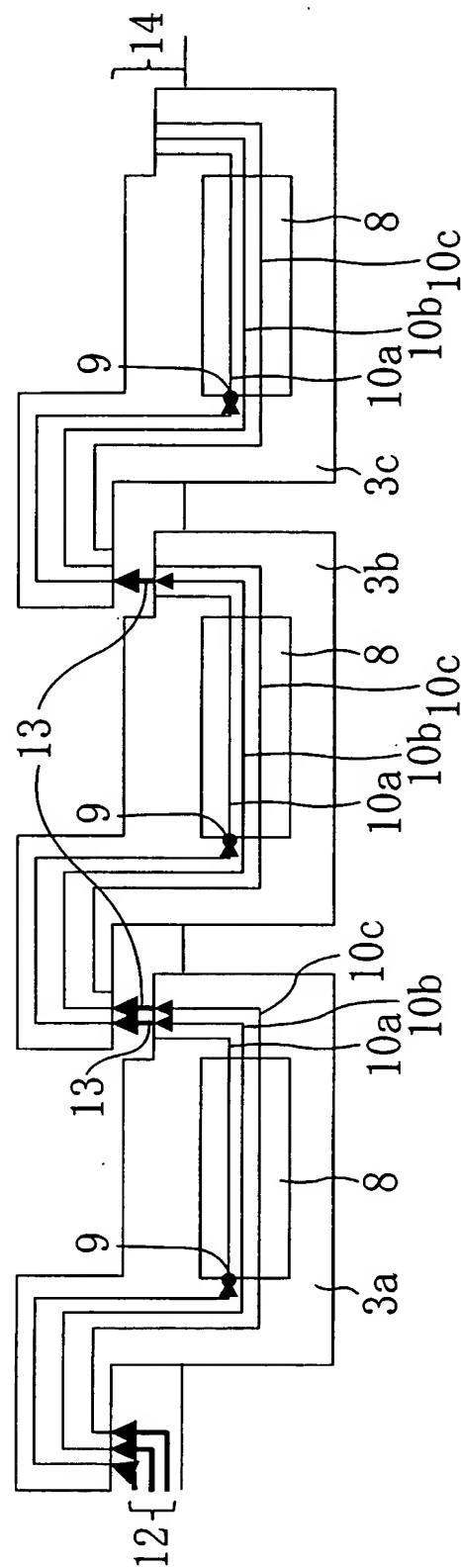
【図 11】



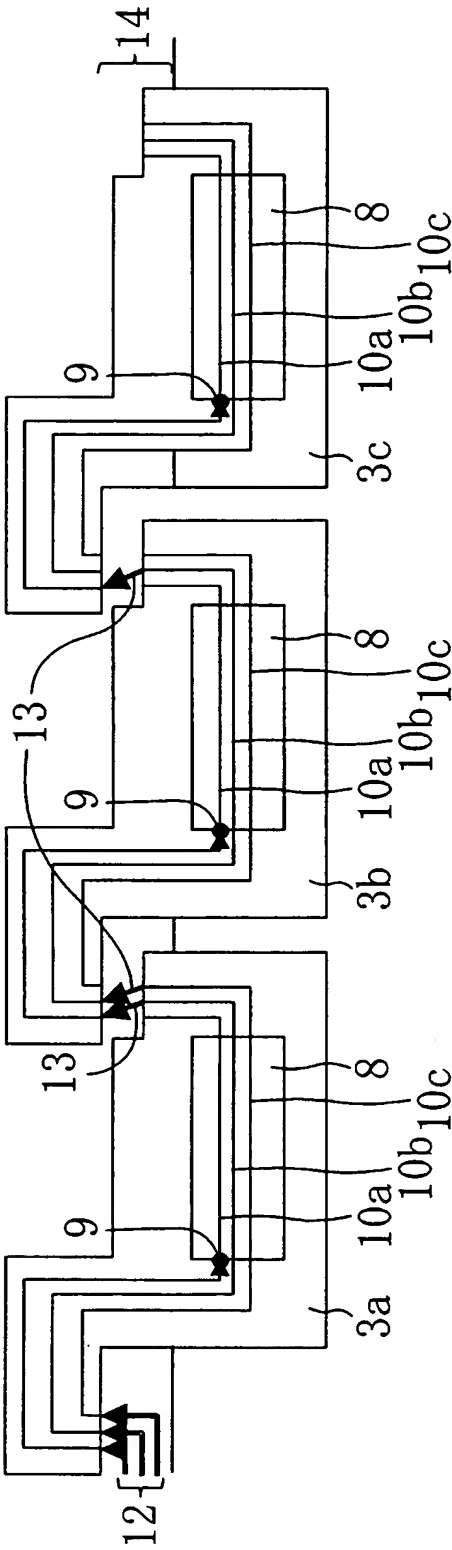
【図 12】



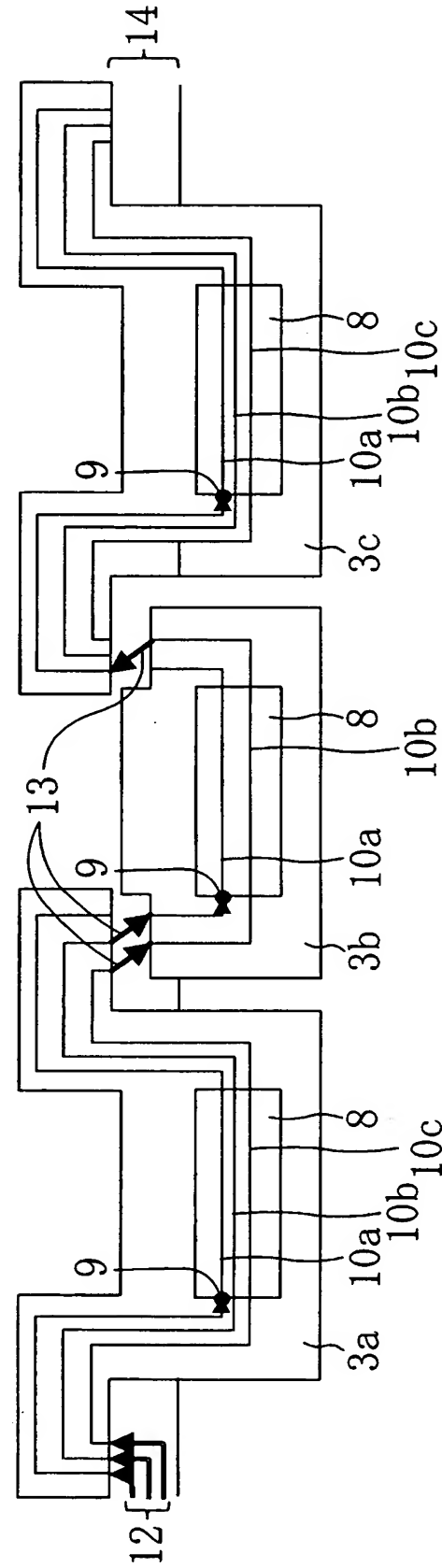
【図 14】



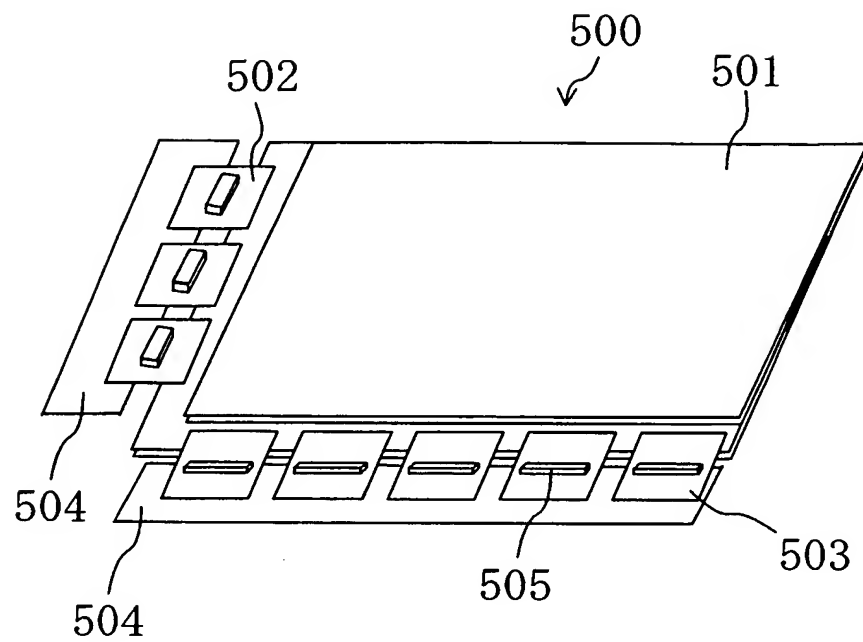
【図 15】



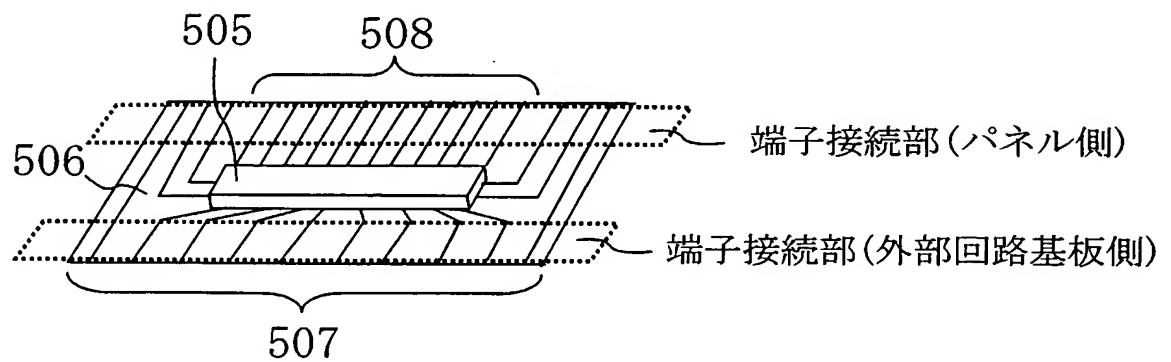
【図 16】



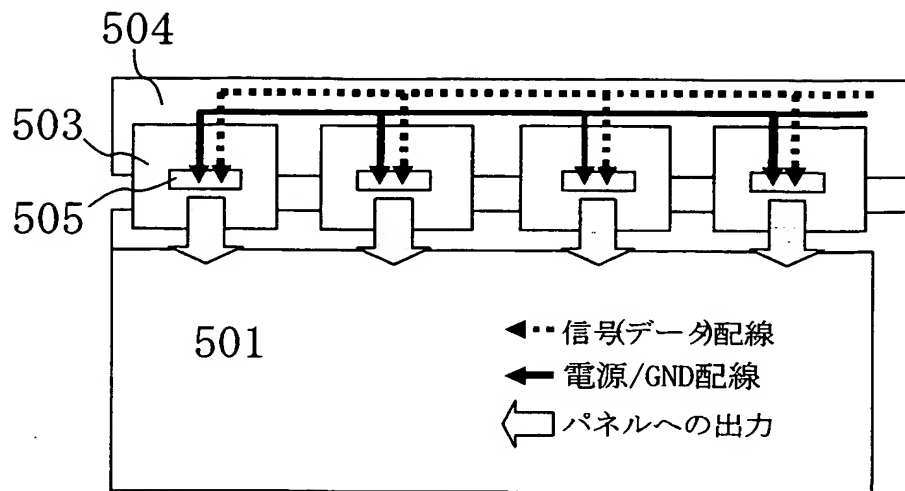
【図 17 A】



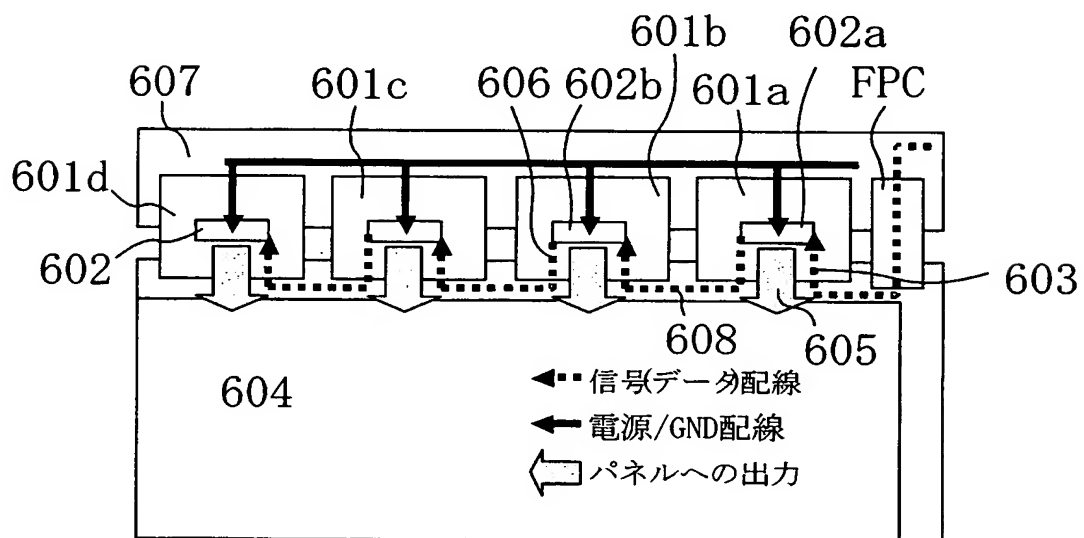
【図 17 B】



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書**【要約】**

【解決手段】 表示装置は、表示パネル100 と、表示パネル100 の周縁部6に沿って配置される複数の配線基板3とを備える。表示パネル100 は、複数の配線基板3のうち互いに隣接する第1配線基板および第2配線基板を電氣的に接続するパネル側接続配線を有する。複数の配線基板3は、絶縁基板と、前記絶縁基板上に設けられた基板側配線群と、表示パネル100を駆動させるための一または二以上の駆動用回路素子8とをそれぞれ有する。前記基板側配線群は、駆動用回路素子8と電氣的に接続された素子接続配線と、駆動用回路素子8と電氣的に接続されていない素子非接続配線とから構成される。前記パネル側接続配線は、前記第1配線基板の前記素子接続配線と、前記第2配線基板の前記素子非接続配線とが電氣的に接続されるように形成されている。

【効果】 駆動用回路素子8へ入力される信号または駆動用回路素子8から出力される信号を別個の配線にて入力または出力することができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 0 5 5 9 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1 . 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
新規登録

住 所
氏 名

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社